

03. 남양5배수지(현대)

03.1 시설물 현황

03.2 일반도 및 설계도면

03.3 자료수집 및 분석

03.4 정기안전점검표

03.5 부분별 점검결과

03.6 현장조사 사진

03.7 현장조사 결과분석

03.8 종합결론

03.1 시설물 현황

【표 1.1】 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	남양5배수지(현대)	시설물번호	WS2005-0000032
준공년월일	2000년 01월 01일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 남양읍 남양리 1400		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	1지 : 12.1m x 10.0m x 4.5m / 2지 : 12.1m x 10.0m x 4.5		
용 량	1,000m³	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지

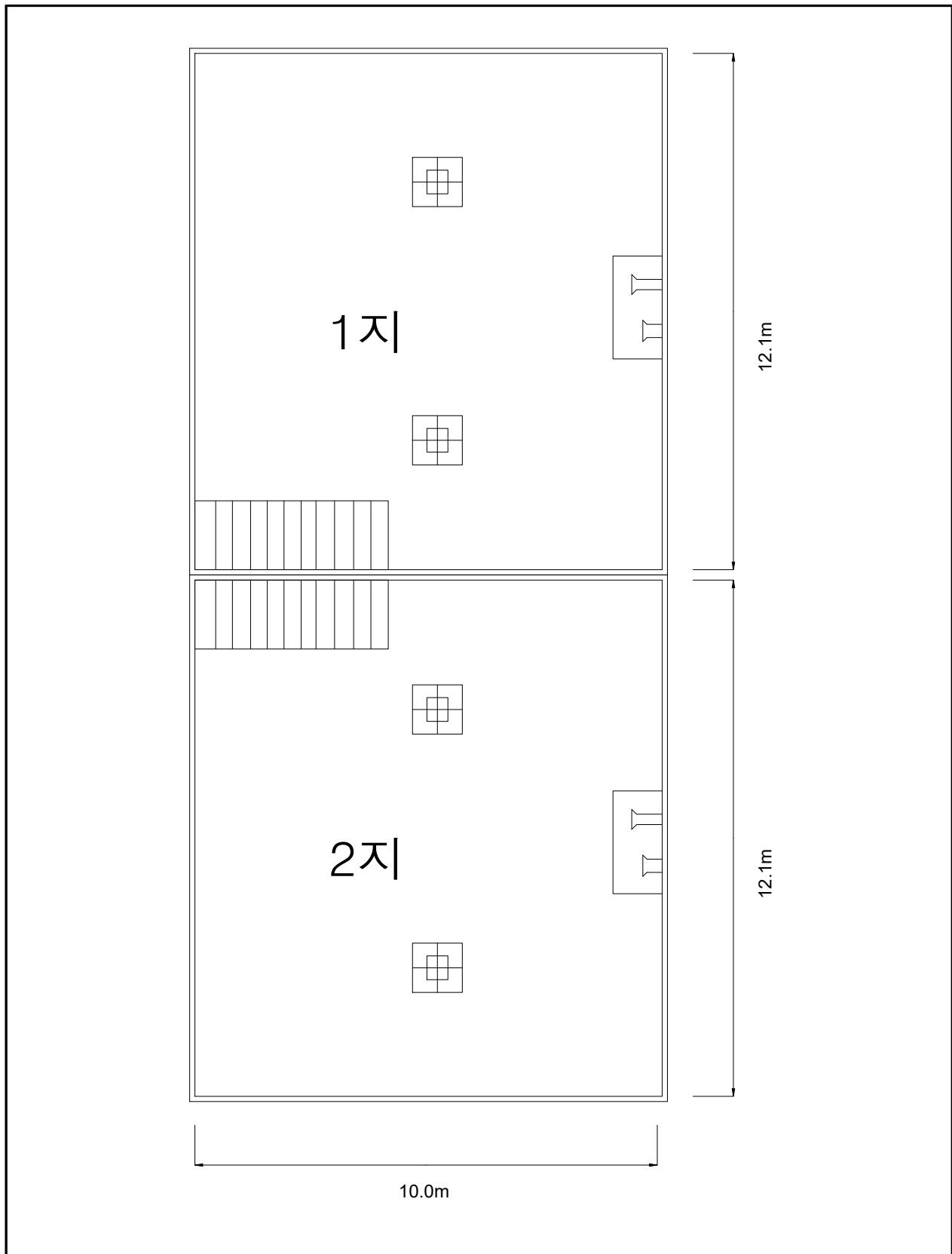


배수지 외부전경



배수지 내부전경

03.2 일반도 및 설계도면



【그림 1.1】 일반도

03.3 자료수집 및 분석

- 설계도서

구분	자료보유	구분	자료보유
준공도서	×	설계도면	×
공사시방서	×	시설물관리대장	○
구조계산서	×	기타자료	-
자료명	-		
- 본 시설물은 시설물통합정보관리시스템(FMS)를 통해 자료를 수집하였으며, 공용이 오래된 시설물로 시설물관리대장 외 자료는 없는 것으로 확인되었다.			

- 기존 안전점검 이력

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
1	정밀안전점검	2004-12-09	한국시설기술(주)	B등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
2	정기안전점검	2005-05-20	한국시설기술(주)	양호	대체로 건전한 보통의 상태
3	정기안전점검	2005-12-16	엔이티엔지니어링(주)	보통	전반적으로 건전한 보통의 상태
4	정기안전점검	2006-06-30		양호	이상없음
5	정밀안전점검	2006-12-28	(주)케이아이티	A등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
6	정기안전점검	2007-06-15		양호	시설물 점검
7	정기안전점검	2007-12-05		양호	시설물 점검
8	정기안전점검	2007-12-05		양호	건축구조물
9	정기안전점검	2008-04-29		양호	구축물
10	정밀안전점검	2008-12-19	(주)케이아이티	B등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위한 일부의 보수가 필요한 상태
11	정기안전점검	2009-04-03		양호	양호
12	정기안전점검	2009-04-03	자체수행	양호	양호
13	정기안전점검	2009-09-21		양호	풍수해로 전도된 수목
14	정기안전점검	2010-03-19	자체수행	양호	특이사항없음
15	정기안전점검	2010-08-20	자체수행	양호	특이사항없음
16	정밀안전점검	2011-06-03	중앙크리텍(주)	B등급	콘크리트탈락, 도장박리/관부식, 백태 등
17	정기안전점검	2012-01-20	자체수행	보통	특이사항 없음
18	정기안전점검	2012-06-08	자체수행	보통	내부 도색 불량
19	정기안전점검	2012-12-28	자체수행	보통	내부도색 작업 실시로 벽체 양호
20	정기안전점검	2013-06-21	자체수행	보통	특이사항 없음
21	정기안전점검	2013-07-01	자체수행	보통	특이사항 없음.
22	정밀안전점검	2013-12-28	(주)신우기술	A등급	배수지-도장들뜸, 백태 등/유출입밸브실-박락 및 철근노출, 재료분리 등

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
23	정기안전점검	2014-05-13	자체수행	양호	특이사항 없음
24	정기안전점검	2014-12-16	자체수행	양호	특이사항없음
25	정기안전점검	2015-05-12	자체수행	양호	특이사항없음
26	정기안전점검	2015-11-20	자체수행	양호	특이사항 없음
27	정기안전점검	2016-02-01	자체수행	양호	특이사항없음
28	정기안전점검	2016-12-22	자체수행	양호	특이사항 없음
29	정밀안전점검	2017-01-11	주식회사 미래안전기술단	B등급	배수지 방수도장 들뜸이 다수 관찰되며, 관부식, 점부식, 방수도장박리, 배관접합부 누수, 밸브실 박리, 재료분리, 철근노출, 박락, 몰탈박락, 관부식, 건축물 미장균열, 망상균열, 도장박리 등의 손상이 국부적으로 조사됨
30	정기안전점검	2017-12-22	(재)한국재난연구원	양호	1.본대상시설물에대한외관조사결과,1지의경우상부슬래브에점녹,벽체에접합부누수,도장들뜸,기둥,하부슬래브에전체적인도장들뜸,백태등의결함과2지의경우상부슬래브에점녹,현치부도장들뜸등이조사되었다.또한유출·입밸브실에재료분리,파손및철근노출,건축물에서도장박리,하부균열및망상균열이조사되었다. 2.상기언급된손상대부분은현재구조적안전성에미치는영향은거의없을것으로판단되며시설물의사용성및내구성의확보를위해적절한보수조치및지속적인주의관찰이권고된다.
31	정기안전점검	2018-06-20	한국시설건설단 주식회사	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 점녹, 접합부 누수, 도장박리, 관부식, 도장들뜸 등 - 밸브실 재료분리, 파손 및 철근노출, 몰탈박락, 관부식 2)부속시설 - 내부도장박리, 균열, 망상균열
32	정밀안전점검	2018-12-18	영동이앤지(주)	B등급	1)토목구조물 -배수지 내부 도장들뜸, 점부식, 접합부 누수 등 -밸브실 재료분리, 파손 및 철근노출, 몰탈박락 등 2)부속시설 - 균열, 망상균열, 문 파손 등
33	정기안전점검	2019-06-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며, 외관조사및시험결과,녹물,관부식,기포,방수도막박리, 백태등의손상이조사되었으며,유출입밸브실은재료분리,철근노출,박리,파손,관부식등의손상이조사됨. -배수지내배관및각종밸브류에서부식이조사되었으며,보수가필요할것으로사료됨. -조사된결함은구조물의내구성증진및수질관리를위하여지속적인점검을통하여유지관리하는것이바람직할것으로판단됨. -점검로는양호한상태로지속적인유지관리를하는것이바람직할것으로판단됨.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
34	정기안전점검	2019-12-20	(주)한국구조물 안전연구원	양호	전차(2019년상반기)점검시조사된녹물,관부식,기포,도막박리,백태,재료분리,철근노출,박리,파손등의손상이 조사되었으며,구조물의내구성및수질관리를위하여긴결재제거후단면복구,녹제거후재도장,방수방식보수,표면보수등의보수가필요할것으로사료 배수지내배관및각종밸브류에서부식이조사되었으며,보수가필요할것으로사료됨. 조사된결함은구조물의내구성증진및수질관리를위하여지속적인점검을통하여유지관리하는것이바람직할것으로판단됨. 점검로는양호한상태로지속적인유지관리를하는것이바람직할것으로판단됨.
36	정밀안전점검	2020-12-09	(재)한국건설 품질연구원	B등급	-남양5배수지(현대)는2000년준공이후현재까지약20년간공용되고있는시설물임. -토목구조물(항내)에서는도장박락및기포,백태,박락,잡철물의녹발생이조사되어,향후원활한유지관리를위해백태,박락,도장박락및기포와같은손상과함께도장되어있지않은상부슬래브의손상도일괄보수가필요할것으로판단됨. -토목구조물(유출입밸브실및유량계실)에서는재료분리,철근노출,박락및누수(시공이음부)가조사되어내구연한증대를위한보수가필요할것으로판단됨. -기전설비에서는관부식,차수불량및누수(관접합부)는손상의규모가작고경미하여지속적인주의관찰이필요할것으로판단되고,밸브실내에서조사된관부식및누수는내구연한증대를위한보수가필요할것으로판단됨.
37	정기안전점검	2021-06-30	(재)한국건설 품질연구원	양호	남양5배수지(현대)는2000년준공이후현재까지약21년간공용되고있는시설물임. -배수지에서는재료분리,녹,도장박락(박리,기포),백태등이조사됨. -유출입밸브실및유량계실에서는재료분리,철근노출,박락(모르타르),채수,누수등이조사됨. -기전설비에서는관부식,관접합부누수,차수불량,관누수가조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태” 인 “양호” 로평가하였음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
38	정기안전점검	2021-12-15	(재)한국건설 품질연구원	양호	-남양5배수지(현대)는2000년준공이후현재까지약21년 간공용되고있는시설물임. -배수지에서는재료분리,녹,도장박리,도장기포,백태등 이조사됨. -유입밸브실및유량계실에서는재료분리,철근노출,박락 (모르타르),파손,누수등이조사됨. -기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경 미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내 구성증진을위하여일부의보수가필요한상태” 인 “양 호” 로평가하였음.
39	정기안전점검	2022-06-30	(주)삼립엔지니어링	양호	· 배수지에서는도장박락,박락,파손,백태,재료분리등이조사됨. · 밸브실에서는철근노출,파손,물탈박락,관접속부콘크리트파 손,누수등이조사됨. · 검수실에서는균열,백태,망상균열,기초바닥이격등이조사됨. · 기전설비에서는배관부식이조사됨.
40	정밀안전점검	2022-12-09	(주)삼립엔지니어링	A등급	-배수지에서는백태,박락,도장박락,누수등이조사됨. -밸브실에서는재료분리,철근노출,박락,배관부식,누수등 이조사됨. -검수실에서는균열,망상균열,백태,도장박락등이조사됨. -기전설비에서는배관부식이조사됨.
41	정기안전점검	2023-06-30	(주)금오시설안전	양호	-배수지 1지 : 녹, 도장박락, 박락, 도장기포, 백태 -배수지 2지 : 녹, 도장기포, 도장박락, 백태 -유입밸브실 1지 : 체수, 박락(모르타르), 재료분리, 철근노출 -유입밸브실 2지 : 철근노출, 체수 -체수밸브실 : 박락, 박락(모르타르) -기계설비 : 관 부식, 누수 -전기설비 : 상태양호 -공중이용시설 : 상태양호 -검수실 : 균열, 이격, 도장박리
42	정기안전점검	2023-12-31	(주)금오시설안전	양호	- 배수지 1지 : 녹, 도장박락, 박락, 도장기포, 백태 - 배수지 2지 : 녹, 도장기포, 도장박락, 백태 - 유입밸브실 1지 : 체수, 박락(모르타르), 재료분리, 철근노출 - 유입밸브실 2지 : 철근노출, 체수 - 체수밸브실 : 박락, 박락(모르타르) - 기계설비 : 관 부식, 누수 - 전기설비 : 상태양호 - 공중이용시설 : 상태양호 - 검수실 : 상태양호

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
43	정기안전점검	2024-04-08 ~2024-06-30	(주)신라이앤씨	양호	- 배수지 1지 : 녹, 도장박락, 박락, 도장기포, 백태 - 배수지 2지 : 녹, 도장기포, 도장박락, 백태 - 유입밸브실 1지 : 채수, 박락(모르타르), 재료분리, 철근노출 - 유입밸브실 2지 : 철근노출, 채수 - 채수밸브실 : 박락, 박락(모르타르) - 기계설비 : 관 부식, 누수 - 전기설비 : 상태양호 - 공중이용시설 : 상태양호 - 검수실 : 보수부 도장박리

- 보수·보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
-	-	-

03.4 정기안전점검표

시 설 물 명	남양5배수지(현대)	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2000년 01월 01일	최종점검년월일	2024년 10월 15일
세 부 시 설	점 검 결 과		
배수지	배수지 1지 : 녹, 도장박락, 박락, 도장기포, 백태 배수지 2지 : 녹, 도장기포, 도장박락, 백태		
유·출입 밸브실	유입밸브실 1지 : 체수, 박락(모르타르), 재료분리, 철근노출 유입밸브실 2지 : 철근노출, 체수 제수밸브실 : 박락, 박락(모르타르)		
구내배관	배수지 내 : 누수, 관 부식 유입밸브실 1지 : 관 부식 유입밸브실 2지 : 관 부식 제수밸브실 : 관 부식		
각종 밸브류	배수지 내 : 상태양호 유입밸브실 1지 : 상태양호 유입밸브실 2지 : 상태양호 제수밸브실 : 상태양호		
공중이 이용하는 부위	■ 유 □ 무	배수지 내 : 상태양호 유입밸브실 1지 : 상태양호 유입밸브실 2지 : 상태양호 제수밸브실 : 상태양호	□ 보수필요 ■ 보수불필요
기타	검수실 : 보수부 도장박리		
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과, 전차 상반기 점검이후로 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 기존 손상의 진전은 없는 것으로 확인되었다.		

03.5 부분별 점검결과

구 분			2024년 상반기 점검결과	2024년 하반기 점검결과	발생원인	보수방안
배수지	1지	상부슬래브	· 녹	· 녹	· 피복부족	· 청소
		하부슬래브	· 도장기포	· 도장기포	· 부착력저하	· 재도장
		벽체	· 도장기포 · 도장박락 · 박락	· 도장기포 · 도장박락 · 박락	· 부착력저하 · 공용열화 · 공용열화	· 재도장 · 재도장 · 단면보수
			기둥	· 도장기포 · 백태	· 도장기포 · 백태	· 부착력저하 · 수분접촉
	2지	상부슬래브	· 녹 · 도장기포	· 녹 · 도장기포	· 피복부족 · 부착력저하	· 청소 · 재도장
		하부슬래브	· 도장박락	· 도장박락	· 공용열화	· 재도장
		벽체	· 도장기포 · 도장박락 · 백태	· 도장기포 · 도장박락 · 백태	· 부착력저하 · 공용열화 · 수분접촉	· 재도장 · 재도장 · 표면보수
			기둥	· 녹 · 도장기포 · 도장박락	· 녹 · 도장기포 · 도장박락	· 피복부족 · 부착력저하 · 공용열화
밸브실	유입 밸브실 (1지)	상부슬래브	· 재료분리	· 재료분리	· 다짐불량	· 단면보수
		바닥슬래브	· 채수	· 채수	· 우수유입	· 주의관찰
		벽체	· 박락(모르타르) · 재료분리 · 철근노출	· 박락(모르타르) · 재료분리 · 철근노출	· 공용열화 · 다짐불량 · 피복부족	· 단면보수 · 단면보수 · 단면보수(방청)
	유입 밸브실 (2지)	상부슬래브	· 철근노출	· 철근노출	· 피복부족	· 단면보수(방청)
		바닥슬래브	· 채수	· 채수	· 우수유입	· 주의관찰
		벽체	상태양호	상태양호	—	—
	제수밸브실	상부슬래브	상태양호	상태양호	—	—
		바닥슬래브	상태양호	상태양호	—	—
		벽체	· 박락 · 박락(모르타르)	· 박락 · 박락(모르타르)	· 공용열화 · 공용열화	· 단면보수 · 단면보수
기전 설비	기계설비		· 1지 유입관 누수 · 관 부식	· 1지 유입관 누수 · 관 부식	· 공용열화 · 공용열화	· 주의관찰 · 재도장
	전기설비		상태양호	상태양호	—	—
기타 시설	검수실	검수실(내부)	· 보수부 도장박리	· 보수부 도장박리	· 공용열화	· 재도장
		검수실(외부)	상태양호	상태양호	—	—
공중이용시설			상태양호	상태양호	—	—

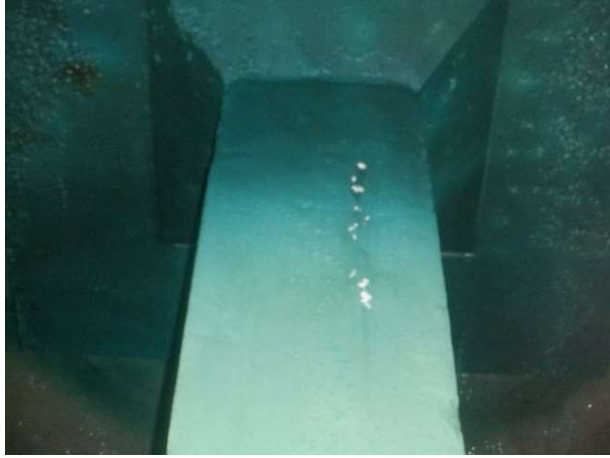
03.6 현장조사 사진

	전경사진		전경사진
	전경사진		전경사진
	전경사진		전경사진
제수밸브실	전경사진	검수실(내부)	전경사진

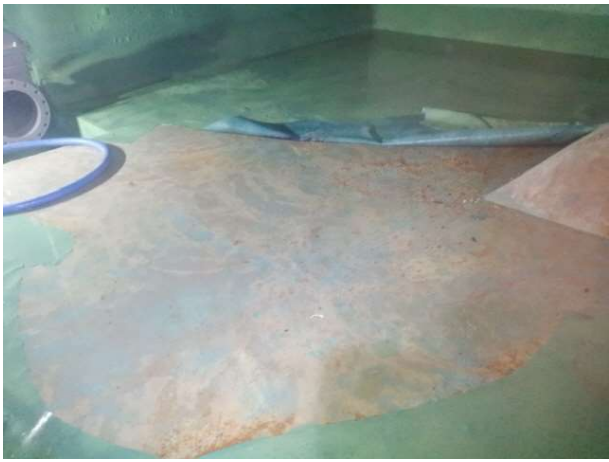
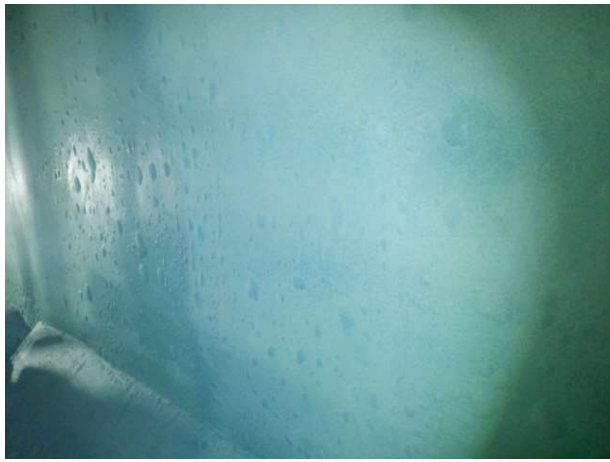
03.6 현장조사 사진(계속)

			
배수지 1지(유입)	전경사진	배수지 1지(유출)	전경사진
			
배수지 2지(유입)	전경사진	배수지 2지(유출)	전경사진
			
1지 상부슬래브	녹	1지 하부슬래브	도장기포

03.6 현장조사 사진(계속)

			
1지 벽체	도장기포	1지 기둥	백태
			
1지 기둥	도장기포	공중이용시설	1지 난간 상태양호
			
2지 상부슬래브	도장기포	2지 상부슬래브	녹

03.6 현장조사 사진(계속)

			
2지 하부슬래브	도장박락	2지 벽체	도장기포
			
2지 기둥	도장박락	공중이용시설	2지 난간 상태양호
			
유입밸브실(1지)	재료분리	유입밸브실(1지)	철근노출

03.6 현장조사 사진(계속)

	유입밸브실(1지)	채수		유입밸브실(2지)	철근노출
	유입밸브실(2지)	채수		채수밸브실	박락
	검수실(내부)	보수부 도장박리		검수실(내부)	보수부 도장박리

03.6 현장조사 사진(계속)

			
기계설비	1지 유출관 부식	기계설비	2지 유출관 부식
			
기계설비	유입밸브실(1지) 관부식	기계설비	유입밸브실(2지) 관부식
			
공중이용시설	유입밸브실(1지) 사다리 상태양호	공중이용시설	유입밸브실(2지) 사다리 상태양호

03.7 현장조사 결과분석

- 1지, 2지 배수지 내부에 대한 외관조사 결과, 상반기 점검대비 대부분 전차와 유사한 상태이다. 주요 손상으로 도장손상(기포, 박락) 및 백태, 녹 등이 조사되었으나 전차 대비 추가적인 진전은 없는 것으로 조사되었다. 상기 손상의 경우 대부분 공용 중 습윤접촉 및 열화, 피복부족 등의 경미한 정도의 비구조적인 손상으로써, 긴급을 요하는 보수는 필요하지 않으나 내구성 확보차원의 유지보수(표면보수, 채도장 등)가 필요한 상태이다.
- 밸브실(유입, 유출)에 대한 외관조사 결과, 상반기 점검대비 추가 손상은 없으며, 주요 손상으로 유입밸브실에서 철근노출 및 재료분리, 체수, 박락(모르타르) 등이 조사되었으며, 철근노출의 경우 추가적인 손상의 우려가 있으므로 단면보수(방청)가 필요한 상태이다.
- 기전설비의 경우 배관에서 부식, 유입관 누수가 확인되어 채도장, 누수보수가 요구되며, 전기설비의 작동상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 기타시설에 대한 외관조사 결과, 상반기 점검결과와 동일한 검수실 보수부 도장박리가 조사되었으며, 추가적인 진행은 없는 상태이다.
- 본 시설물에 설치되어 있는 공중이용시설에 대한 외관조사 결과, 전반적으로 양호한 상태이며, 작업자 및 관리자의 안전을 위해 지속적인 점검을 통한 상태 변화 확인이 필요할 것으로 판단된다.

03.8 종합결론

- 정기안전점검 실시결과와 종합결론

- 남양5배수지(현대)는 경기도 화성시 남양읍 남양리 1400번지에 위치하고 있으며, 규모 12.1m x 10.0m x 4.5m x 2지(철근콘크리트)로 구성된 구조물로 배수지의 시설용량은 1,000㎥/일로 2000년에 준공되어 현재까지 약 24년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 배수지 내부에서 녹, 도장기포, 도장박락, 백태 등이 조사되었고 조사된 손상들은 공용기간 증가, 건조수축, 담수접촉 등에 의해 발생한 것으로 판단되며, 추가손상방지 및 내구성확보를 위해 재도장, 표면보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 밸브실(유입, 제수)에서 재료분리, 체수, 철근노출, 박락(모르타르) 등의 손상이 조사되었다. 밸브실에서 조사된 손상들은 건조수축, 시공미흡, 우수유입, 피복두께부족 등에 의해 발생한 것으로 사료되며, 표면보수, 단면보수, 단면보수(방청)을 실시하여 내구성을 확보하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 그 외 체수 손상은 밸브실의 점검 및 유지관리를 위해 양수작업이 필요하다.
- 상반기 점검시 검수실에서 발생한 보수부 도장박리는 구조적인 손상이 아니므로 유지관리 측면에서 재도장이 필요한 것으로 판단된다.
- 본 시설물의 기전설비 조사 결과 관 부식이 국부적으로 조사 되었으며, 배수지 1지 유입배수관에서 누수가 조사되었다. 유입배수관에서 발생한 누수는 이음부 가스켓 노후화, 볼트체결 풀림 등에 의해 발생한 것으로 판단되며, 배수지 내부로 유입되는 관에서 발생한 손상으로 보수를 시행하기보다는 주기적인 점검을 통한 지속적인 주의관찰이 필요할 것으로 판단된다.
- 공중이용시설 조사결과 변형, 파손 등 손상이 없는 양호한 상태로 확인되어 정기적인 점검을 통한 지속적인 유지관리가 요구된다.
- 정기안전점검 결과 본 시설물은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “양호”로 평가하였다.
- 상반기 점검이후로 조사된 손상들은 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며, 손상의 진전은 없는 것으로 조사되었다. 부재별로 조사된 손상에 대해서는 정기적인 점검 등의 유지관리활동을 통한 시설물 유지관리를 실시한다면 시설물의 사용성은 문제가 없을 것으로 판단된다.

- 정밀안전점검, 정밀안전진단 및 사용제한 필요여부

시설물 안전성에 크게 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 확인되어 정밀안전점검, 정밀안전진단 등의 점검, 시설물의 사용제한 등은 필요하지 않는 것으로 판단된다.

- 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

안전성에 영향을 미치는 손상은 없는 상태이므로 정기적인 점검을 통한 기존손상의 진전, 신규손상 발생 등을 확인하여 시설물을 관리하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

그 외 작업자의 안전을 위해, 안전을 저해할만한 손상 발생 여부, 안전설치가 미흡한 부재 확인 등 공중이용시설에 대한 정기적인 조사가 필요하다.

차기 점검시 배수지 1지 유입배수관에서 발생한 누수 손상의 진전여부 확인이 필요할 것으로 판단된다.

- 기타 필요한 사항

- 현재 시설물 공용하는데 문제점이 없는 상태이므로 기타 필요한 사항은 없는 것으로 판단된다.